

## Mengukur Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMA

Faiz Hasyim  
Sukardiyono

Pascasarjana Program Studi Pendidikan Sains, Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: [hasyimalby@gmail.com](mailto:hasyimalby@gmail.com)

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan mengukur kemampuan berpikir analitis peserta didik SMA kelas X pada pokok bahasan elastisitas. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Uji validitas instrumen tes dilakukan terhadap 100 peserta didik berupa data dikotomis dianalisis mengikuti Rasch Model (RM) menggunakan program QUEST. Teknik pengumpulan data meliputi teknik nontes (wawancara) dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap uji validitas instrumen secara empiris terbukti instrument tes fit dengan RM. Berdasarkan batas kriteria terendah dan tertinggi dari nilai INFIT MNSQ sebanyak 33 dari 35 butir soal sesuai dengan model. Reliabilitas instrumen berdasarkan item tinggi sebesar 0,93. Tingkat kesukaran butir soal termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian, instrumen tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir analitis peserta didik SMA kelas X.

**Kata Kunci:** kemampuan berpikir analitis, rasch model, elastisitas.

**Abstract** This research aims to assess analytical thinking ability for students at grade X. This research specifically assesses the students' ability related to topic elasticity. The approach used in this research is quantitative descriptive. The validity test for the research instrument involved 100 students. The result of the test is analysed by using Rasch Model (RM). The analysis also used QUEST program. Data collected with test and interview method. The result of the research shows that the instrument validity empirically proved to be fit to RM. Based on the lowest criteria, 33 of 35 test item are fit to the model. The reliability of the instrument is high with the score 0,93. The difficulty level of the test item is categorized as good items. Therefore, the instrument can be used to measure students' analytical thinking ability.

**Keywords:** analytical thinking ability, rasch model, elastisitas

### **Pendahuluan**

Pembangunan suatu negara dapat dikatakan berhasil jika memiliki Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Hasyim (2014, p.1) mengatakan bahwa pembangunan di bidang pendidikan merupakan usaha untuk mencerdaskan suatu bangsa khususnya untuk peningkatan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan tujuan meningkatkan kualitas SDM. Implikasinya, hal ini dapat meningkatkan kualitas suatu bangsa.

Surapranata (2005: 1) mengemukakan bahwa kurikulum, proses pembelajaran, dan penilaian tiga dimensi penting dalam pendidikan. Antara satu dimensi dengan dimensi yang lain saling berhubungan. Kurikulum menjadi sangat penting karena merupakan turunan dari tujuan pendidikan, sedangkan proses pembelajaran juga sangat penting karena merupakan usaha yang dilakukan oleh guru dalam mencapai tujuan pendidikan. Senada dengan kedua dimensi di atas, penilaian sebagai parameter tercapainya tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan tidak hanya tergantung pada kurikulum dan proses pembelajaran saja tapi penilaian juga menjadi tolak ukur keberhasilan. Hasil penilaian ini haruslah mengungkapkan informasi secara lengkap dan sesuai dengan data yang diperlukan, sedangkan hasil penilaian yang sesuai bisa diperoleh hanya menggunakan instrumen penilaian yang tepat.

Ilmu fisika terdiri dari berbagai macam materi yang sudah tersusun secara terstruktur dalam KI dan KD kurikulum 2013. Dalam KD kelas X SMA semester II yaitu KD 3.6 – 3.9, dapat diketahui bahwa berdasarkan kata kerja operasional yang digunakan, tiga dari empat KD yang telah ditentukan masih dapat digolongkan dalam kata kerja operasional C4 (analitis). Tiga KD tersebut adalah KD 3.6, 3.7, dan 3.9, sedangkan KD 3.8 tergolong dalam domain C3 (aplikasi). Oleh karena itu, hampir sebagian besar pencapaian yang ditetapkan dalam KD kelas X semester II mencapai domain C4. Pokok bahasan tersebut antara lain elastisitas, fluida statis, kalor, dan optik. Penelitian ini hanya difokuskan pada pokok bahasan elastisitas agar lebih mendalam dalam penyusunan instrumen ini.

Kemampuan berpikir analitis merupakan domain ke empat dari revisi Taksonomi Bloom. Derivasi dari kemampuan ini salah satunya adalah kemampuan untuk menganalisis suatu masalah. Sudijono (2007: 51) sudah menjelaskan bahwa kemampuan analisis adalah kemampuan untuk menguraikan atau merinci keadaan ke bagian yang lebih kecil serta dapat memahami hubungan antarbagian tersebut. Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analitis sangat cocok untuk menyajikan soal fisika khususnya pokok bahasan elastisitas, karena pada pokok bahasan ini membutuhkan kejelian peserta didik dalam penyelesaian soal. Selain itu, keterampilan proses sains juga tidak bisa lepas dalam penyampaian pokok bahasan tersebut. Misalnya dalam praktikum hukum Hooke, peserta didik dituntut untuk menggunakan keterampilan prosesnya dalam melakukan serangkaian percobaan. Dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir analitis tidak bisa terlepas satu sama lain dalam memahami mata pelajaran fisika khususnya pokok bahasan elastisitas, sehingga sangat diperlukan integrasi kedua variabel ini.

Beberapa penelitian yang mendasari penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Istiyono (2014). Penelitian ini menghasilkan bahwa semua item sebanyak 44 dan instrumen *PhysTHOTS* terbukti *fit* dengan PCM, besar reliabilitas instrumen 0,95, nilai indeks kesukaran item mulai -0,86 sampai 1,06 artinya semua item dalam kategori baik. Dengan demikian, *PhysHOTS* memenuhi syarat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika peserta didik SMA.

Nuangchalerm (2009) melakukan penelitian yang menghasilkan analisis kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas dua yang telah dipelajari melalui kegiatan pembelajaran berbasis penyelidikan dengan bantuan program *Wilcoxon Matched Signed-Peringkat Test*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa skor posttest memiliki skor yang lebih tinggi daripada pretes dengan taraf signifikansi 0,5. Husain, et. al (2012) mengadakan penelitian tentang berpikir analitis dan berpikir kritis. Hasil penelitian ini dapat diamati bahwa tingkat keterampilan berpikir kritis dan analitis antara peserta didik rendah. Hanya 2 dari 70 pertanyaan yang diajukan dapat diklaim mengandung unsur berpikir kritis tinggi dan memenuhi kriteria MST. Sebagian besar pertanyaan dapat diklasifikasikan sebagai kategori rendah sinkron dengan rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis.

McDonald (2012) mengadakan penelitian penguasaan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Hasil penelitian ini adalah penguasaan keterampilan berpikir kritis dan analitis dari 40 tugas akhir hanya 12,5% yang dikuasai peserta didik. Meskipun masih tergolong rendah dalam penguasaan keterampilan berpikir kritis dan analitis, namun hal ini membuktikan usaha peserta didik dalam menyelesaikan tugas akhir sangat tinggi. Rusou, et. al (2013, p.608) melakukan penelitian mengintegrasikan antara intuisi dan berpikir analitis terhadap satu sama lain pada tugas-tugas. Hasil penelitian menunjukkan konsistensi pilihan yang lebih tinggi (transitivitas) saat intuisi dan berpikir analitis dipadukan.

Groothoff, et. al (2008, p.1.037) meneliti tentang kemampuan berpikir analitis peserta didik. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir analitis berkembang dari waktu ke waktu, namun kemampuan ini perlu dilatih sehingga kemampuannya semakin berkembang. Terbukti bahwa pelatihan untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis dalam waktu yang singkat tidak memberikan efek signifikan. Berbeda jika kemampuan ini dilatih dalam proses yang kontinyu dan terstruktur akan mendapatkan hasil yang lebih bagus.

Berdasarkan studi awal berupa wawancara yang telah dilakukan pada guru fisika di lima sekolah yang di Kabupaten Klaten, semua guru menyatakan jarang mengukur kemampuan berpikir analitis. Minimnya guru fisika dalam proses penilaian mengukur

kemampuan C4 ini, mendasari peneliti untuk mengukur kemampuan C4 peserta didik SMA kelas X pada pokok bahasan elastisitas di Kabupaten Klaten.

### **Metode**

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif. Cohen, et. al (2000, p.169) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang mengungkapkan dan menggambarkan suatu peristiwa yang terjadi pada kondisi saat ini. Pendekatan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil tes yang mendalam dan komprehensif mengenai pencapaian kemampuan berpikir analitis peserta didik SMA kelas X melalui tes. Tahapan penelitian mengadaptasi pendapat Wallace dalam Effendi & Tukiran (2012, p.25) terdiri dari lima tahapan yaitu: (1) studi pendahuluan dan kajian teori, (2) pembuatan instrumen tes, (3) pengukuran, (4) kesimpulan.

Penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan Mei 2015. Tempat penelitian di SMA Negeri A, B, C, D, dan E. Semua sampel merupakan SMA pelaksana kurikulum 2013.

Subjek penelitian ini adalah peserta didik di lima SMA kelas X di Kabupaten Klaten. Peserta didik yang dijadikan subyek penelitian merupakan peserta didik kelas X yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dari keseluruhan sekolah menengah atas di Kabupaten Klaten. Sekolah yang diambil menggunakan teknik sampling ini adalah sekolah yang sudah menjalankan proses pembelajaran menggunakan kurikulum 2013. Dari 15 sekolah negeri di Kabupaten Klaten, hanya lima sekolah yang masih menggunakan kurikulum 2013. Distribusi subyek penelitian yang digunakan dapat dilihat dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi Subjek Penelitian**

<b>Nama Sekolah</b>	<b>Nilai Fisika</b>	<b>Jumlah Peserta Didik</b>
SMA Negeri A	7,35	31
SMA Negeri B	6,83	34
SMA Negeri C	6,65	100
SMA Negeri D	6,64	62
SMA Negeri E	5,23	73
<b>Jumlah Peserta Didik</b>		<b>300</b>

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian didahului dengan studi pendahuluan (*need assessment*). Tahapan ini dilakukan dengan studi wawancara kepada lima guru SMA di Kabupaten Klaten. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan penelitian. Dari hasil wawancara didapatkan alasan mendasar perlunya mengukur kemampuan berpikir analitis peserta didik SMA.

Setelah kajian teori yang dibutuhkan selesai, disusun instrumen tes yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir analitis. Tahapan penyusunan instrumen tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi instrumen, kemudian instrumen yang digunakan untuk mengukur di validasi terlebih dahulu oleh ahli (*experts judgement*). Validasi oleh ahli antara lain, ahli materi, ahli evaluasi, dan guru ahli. Selanjutnya instrumen divalidasi dengan validasi empiris terhadap 100 peserta didik SMA C. Proses validasi empiris dengan bantuan program QUEST untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen. Tahapan ini diujikan pada 100 peserta didik.

Tahap selanjutnya adalah pengukuran kemampuan berpikir analitis terhadap 200 peserta didik SMA pada materi elastisitas. Tahapan terakhir menyimpulkan gambaran penguasaan kemampuan berpikir analitis peserta didik SMA kelas X.

Teknik pengumpulan data adalah dengan cara wawancara, dan tes tertulis. Data yang diperoleh yaitu data nontes dari hasil wawancara dan data tes berasal dari hasil pengukuran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara, lembar validasi ahli, dan instrumen tes. Instrumen dikembangkan berdasarkan kisi-kisi yang diperoleh dari kajian teori dan divalidasi oleh ahli. Adapun instrumen tes pemahaman konsep fisika berupa 35 soal pilihan ganda dan yang valid sebanyak 32 soal.

### ***Teknik Analisis Data***

Analisis kuantitatif atau validitas empiris (*empirical validity*) adalah sebuah proses penelaahan butir soal berdasarkan pada karakteristik internal tes melalui data yang diperoleh secara empiris. Data hasil uji validitas empiris dianalisis secara kuantitatif. Analisis butir menggunakan skala dikotomis dengan model RM 1-PL. Data tersebut dianalisis menggunakan program QUEST. Berdasarkan hasil analisis hasil uji validitas empiris diketahui butir soal yang tidak *fit* dan koefisien reliabilitas. Jika butir tes belum memenuhi syarat, maka butir tersebut diperbaiki.

Teknik analisis data terdiri dari beberapa aspek antara lain: Kecocokan Butir Instrumen terhadap RM, Reliabilitas, dan Indeks Kesukaran.

Data hasil uji validitas empiris yang berupa hasil jawaban peserta didik selanjutnya dianalisis kecocokan butir terhadap model. Pengujian *fit* model dilakukan pada analisis butir yang diskor secara dikotomis menurut RM. Pengujian ini menggunakan bantuan program QUEST.

Penetapan *fit* item atau testi secara keseluruhan dengan RM dalam program QUEST (Adam & Kho, 1996) didasarkan pada besarnya nilai rata-rata INFIT *Mean of Square* (INFIT MNSQ) dan simpangan bakunya atau nilai rata-rata INFIT *Mean of INFIT t*. Adam & Khoo

(1996, p.30 & p.90) menjelaskan bahwa penetapan *fit* tiap item dengan model dalam program QUEST berdasarkan atas besarnya nilai INFIT MNSQ atau nilai INFIT t item yang bersangkutan. Dalam program QUEST ditetapkan bahwa suatu item dinyatakan *fit* dengan RM dengan batas kisaran INFIT MNSQ dari 0,77 sampai 1,30. Butir yang tidak *fit* tidak digunakan lagi, sedangkan butir yang kurang *fit* (nilai INFIT MNSQnya tidak terlalu jauh dari 0,77 dan 1,30) direvisi. Sebuah butir soal dikatakan fit dengan RM jika batas penerimaan bahwa butir *fit* menurut model menggunakan INFIT MNSQ antara 0,77 sampai 1,30 atau menggunakan pengujian berdasarkan besarnya nilai INFIT t dengan batas -2,00 sampai 2,00.

Selain melihat menampilkan kecocokan butir tes dengan model, hasil analisis QUEST juga menampilkan estimasi reliabilitas tes berdasarkan item (indeks separasi item) dan estimasi reliabilitas tes berdasarkan testi (indeks separasi person). Miller, et. al (2009, p.71) merujuk pada hasil pengukuran yang konsisten, nilai reliabilitas untuk tes digunakan antara 0,8 dan 1,00. Pendapat tersebut diperkuat oleh Surapranata (2005, p.27) yang mengemukakan bahwa reliabilitas terdiri dari ketepatan hasil pengukuran dan kestabilan hasil proses pengukuran. Kecermatan dari sebuah pengukuran ditentukan oleh banyaknya informasi yang dihasilkan dan sangat berkaitan dengan satuan ukuran dan jarak rentang dari skala yang digunakan. Nilai reliabilitas tes menurut Nunnally, et. al dalam (Surapranata, 2006, p.114) menyatakan bahwa koefisien reliabilitas 0,7 sampai 0,8 cukup tinggi untuk suatu penelitian dasar.

Subali dan Suyata (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi indeks separasi item semakin *fit* keseluruhan item dianalisis menurut model RM, sedangkan semakin tinggi nilai dari indeks separasi person semakin konsisten setiap item pengukur digunakan untuk mengukur testi yang bersangkutan. Istilah indeks separasi item (*item separation index*) disebut dengan istilah reliabilitas sampel, sedangkan istilah indeks sparasi person disebut dengan reliabilitas tes. Selain itu, program QUEST juga menyajikan hasil reliabilitas berupa *internal consistency*. Apabila data berupa politomus merupakan indeks *alpha Cronbach*, jika data data dikotomus nilai tersebut berupa indeks KR-20. Pendapat ini diperjelas oleh Gardner (2012: 248) bahwa reliabilitas berdasarkan pada nilai *internal consistency*.

Parameter selanjutnya adalah melihat tingkat kesukaran (*difficulties index*). Subali dan Suyata (2012) menyatakan bahwa khusus untuk skala dikotomus, besarnya tingkat kesukaran berdasarkan nilai *threshold*. Butir dikatakan baik jika tingkat kesukaran lebih dari -2,00 atau kurang dari 2,00.

Hasil pengukuran menyajikan grafik penguasaan kemampuan berpikir analitis peserta didik SMA di Kabupaten Klaten yaitu SMA Negeri A, SMA Negeri B, SMA Negeri D, dan

SMA Negeri E. Untuk mengetahui tingkat penguasaan kemampuan berpikir analitis dikategorikan berdasarkan rata-rata ideal dan simpangan baku ideal. Skor tertinggi ideal adalah skor tertinggi yang mungkin diperoleh dari keseluruhan jawaban soal. Skor terendah ideal ialah skor terendah yang mungkin diperoleh dari keseluruhan jawaban soal. Menurut Sukardjo (2012, p.96) lima level kemampuan memiliki rentang seperti pada Tabel 2. Kelima level tersebut adalah level sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

**Tabel 2:** Konversi Nilai Aktual Menjadi Nilai Skala 5

Rentang Skor (i)	Nilai	Kategori
$x > \bar{x} + 1,80 S_{Bi}$	A	Sangat tinggi
$\bar{x} + 0,60 S_{Bi} < x < \bar{x} + 1,80 S_{Bi}$	B	Tinggi
$\bar{x} - 0,60 S_{Bi} < x \leq \bar{x} + 0,60 S_{Bi}$	C	Sedang
$\bar{x} - 1,80 S_{Bi} < x \leq \bar{x} - 0,60 S_{Bi}$	D	Rendah
$x \leq \bar{x} - 1,80 S_{Bi}$	E	Sangat rendah

Keterangan :

$X_i$  :  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal + skor minimal ideal)

$S_{Bi}$  :  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal ideal-skor minimal ideal).

### Hasil dan Pembahasan

Uji validasi instrumen tes ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas produk secara empiris. Tahapan ini diawali dengan analisis hasil uji validitas empiris yang menggunakan tiga kelas pada SMA Negeri C yaitu kelas X1, X2, dan kelas X3. Jumlah peserta didik dari SMA Negeri C sebanyak 100. Pemilihan SMA Negeri C karena sekolah ini menempati urutan ketiga dari lima sekolah sampel.

Hasil uji validasi empiris menghasilkan informasi tentang karakteristik butir soal. Karakteristik tersebut dilihat dari kecocokan butir instrumen, tingkat kesukaran, dan reliabilitas. Informasi tentang karakteristik soal diperoleh dari analisis menggunakan program komputer QUEST. Penskoran dilakukan dengan diskor dikotomus.

Pengujian kecocokan untuk tes secara keseluruhan maupun tiap butir dengan program QUEST. Penetapan *fit* item secara keseluruhan dengan RM dalam program QUEST (Adam & Kho, 1996) berdasarkan atas besarnya nilai rata-rata INFIT Mean of Square (INFIT MNSQ) serta simpangan bakunya atau nilai rata-rata INFIT Mean of INFIT t beserta simpangan bakunya. Dalam program QUEST ditetapkan bahwa suatu item dinyatakan *fit* dengan RM dengan batas kisaran INFIT MNSQ dari 0,77 sampai 1,30 atau menggunakan besarnya nilai INFIT t dengan batas -2,00 sampai 2,00.

Nilai INFIT MNSQ pada hasil percobaan secara umum tersebar antara 0,77 sampai 1,30. Ada dua soal yang berada di luar batas 0,77 sampai 1,30 yaitu soal nomor yaitu soal

nomor 12 dan 33. Soal tersebut keluar dari batasan *fit* model karena nilai INFIT MNSQ untuk soal nomor 12 sebesar 0,7 kurang dari batas minimal yaitu 0,77 dan untuk soal nomor 33 sebesar 1,32 melebihi batas maksimal yaitu 1,30. Kedua soal ini tidak *fit* dengan model RM sehingga secara otomatis dua soal ini ditolak.

Selain melihat menampilkan kecocokan butir tes dengan model, hasil analisis QUEST juga menampilkan estimasi reliabilitas tes berdasarkan item (indeks separasi item) dan estimasi reliabilitas tes berdasarkan testi (indeks separasi person). Reliabilitas tes berdasarkan item (indeks separasi item) sebesar 0,93 yang tergolong kategori tinggi, sedangkan reliabilitas tes berdasarkan testi (indeks separasi person) sebesar 0,71 yang tergolong kategori cukup tinggi.

Analisis selanjutnya adalah melihat tingkat kesukaran dari uji validitas empiris. Batasan tingkat kesukaran berada pada rentan antara -2,00 sampai 2,00. Nilai tingkat kesukaran khusus untuk skala dikotomus dilihat berdasarkan nilai threshold.

Berdasarkan analisis QUEST, soal yang paling sulit dan masih bisa digunakan kembali adalah soal nomor 26, sedangkan soal yang paling mudah dan masih bisa digunakan kembali adalah soal nomor 5 dan 10. Penyusunan soal yang sudah diterima dan direvisi dilakukan sehingga menghasilkan instrumen tes sebelum digunakan untuk uji keterpakaian. Instrumen ini setelah dianalisis menyisakan 32 soal dari sebelumnya 35 soal. Soal ini yang selanjutnya digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir analitis peserta didik pada SMA Negeri A, SMA Negeri B, SMA Negeri D, dan SMA Negeri E di Kabupaten Klaten.

### ***Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik SMA***

Pengukuran kemampuan berpikir analitis dilaksanakan di 4 SMA Negeri di Kabupaten Klaten. Subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3:** Subjek penelitian

<b>Nama Sekolah</b>	<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Peserta Didik</b>
SMA Negeri A	X1	31
SMA Negeri B	X1	34
SMA Negeri D	X1 dan X2	62
SMA Negeri E	X1 dan X2	73
<b>Jumlah Peserta Didik</b>		<b>200</b>

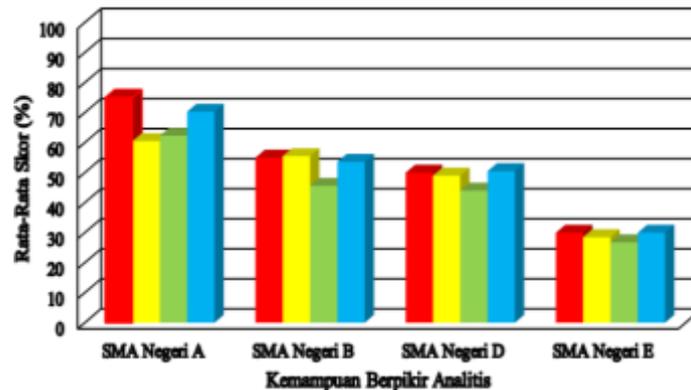
Jumlah total case/testi pada pengukuran adalah 200 peserta didik. Jumlah tersebut sebenarnya dibawah target awal. Pada perencanaan masing-masing sekolah mendapat dua kelas, tapi karena situasi tidak memungkinkan, maka ada yang mendapatkan satu kelas saja.

Hasil penelitian digunakan untuk mengetahui penguasaan peserta didik dalam menguasai kemampuan berpikir analitis. Penguasaan kemampuan berpikir analitis dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan adaptasi Sukardjo (2012: 96) seperti pada Tabel 4.

**Tabel 4:** Kategori Ketercapaian Kemampuan Berpikir Analitis

Kategori	Persentase Skor
Rendah	$0\% > X \geq 33,3\%$
Sedang	$33,3\% > X \geq 66,7\%$
Tinggi	$66,7\% > X \geq 100\%$

Berdasarkan hasil penelitian, persentase penguasaan kemampuan berpikir analitis dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1:** Rata – Rata Penguasaan Kemampuan Berpikir Analitis

Gambar 1. memberi informasi bahwa penguasaan kemampuan mengorganisasikan dan menganalisis peserta didik SMA Negeri A memiliki persentase paling tinggi. Penguasaan kemampuan membuat garis besar memiliki kecenderungan grafik yang hampir sama dengan kemampuan mendeskripsikan.

Peserta didik SMA Negeri B memiliki persentase penguasaan kemampuan membuat garis besar paling rendah. Penguasaan kemampuan mengorganisasikan, menganalisis, dan kemampuan mendeskripsikan peserta didik SMA Negeri B memiliki kecenderungan grafik yang hampir sama dengan persentase tinggi.

Penguasaan kemampuan mengorganisasikan, menganalisis, dan kemampuan mendeskripsikan peserta didik SMA Negeri D memiliki kecenderungan grafik yang hampir sama dengan persentase tinggi. Persentase penguasaan kemampuan membuat garis besar memiliki persentase paling rendah.

Persentase penguasaan kemampuan mengorganisasikan, menganalisis, membuat garis besar, dan kemampuan mendeskripsikan peserta didik SMA Negeri E memiliki kecenderungan grafik yang hampir sama. Akan tetapi, semua masuk dalam kategori rendah.

Pada dasarnya hampir semua penguasaan kemampuan berpikir analitis masuk kategori sedang. Akan tetapi, ada pengecualian yaitu penguasaan kemampuan berpikir analitis peserta didik SMA Negeri E masuk kategori rendah. Hal ini terjadi karena proses pembelajaran di SMA Negeri E sedikit berbeda kondisinya dibanding dengan SMA lain.

Proses pengembangan sekolah menjadi salah satu penyebab hal ini terjadi, karena kelas tempat penelitian satu semester ini dalam masa perbaikan sehingga sangat mengganggu proses pembelajaran serta kegiatan praktikum. Peserta didik SMA Negeri A memiliki penguasaan kemampuan berpikir analitis yang masuk dalam kategori tinggi yaitu penguasaan kemampuan mengorganisasikan dan mendeskripsikan. Hal ini terjadi karena proses KBM dan fasilitas SMA Negeri A lebih baik dari pada sekolah lain. Untuk sekolah B dan D memiliki gambaran penguasaan kemampuan berpikir analitis yang hampir sama. Dilihat dari kondisi KBM dan fasilitas belajar kedua sekolah ini, memiliki kualitas yang hampir sama.

### ***Keterbatasan Penelitian***

Penelitian ini telah dirancang dengan penuh tanggungjawab dan kehati-hatian. Akan tetapi, tentunya masih memiliki beberapa keterbatasan dan kekurangan. Keterbatasan-keterbatasan dalam penelitian sebagai berikut. Sekolah yang dipakai untuk penelitian tidak semua memberi kelas sesuai dengan permintaan karena kondisi KBM sekolah berbeda-beda. Sesuai dengan kesediaan sekolah yang memberi kesempatan untuk dipakai dalam tahapan penelitian.

Pelaksanaan kegiatan uji validitas empiris instrumen tes tidak semuanya didampingi guru yang bersangkutan, sehingga masih terdapat perbedaan antara testi dalam menghadapi uji validitas. Berbeda jika pelaksanaan tes yang memang resmi diselenggarakan sekolah yang bersangkutan.

### ***Simpulan***

Instrumen tes fisika telah memenuhi syarat untuk digunakan mengukur penguasaan kemampuan berpikir analitis peserta didik dengan konstruksi dan karakteristik. Syarat-syarat tersebut antara lain: (a) instrumen tes elastisitas telah memenuhi syarat validasi isi dengan *experts judgement* dan telah terbukti secara empiris *fit* dengan *Rasch Model* berdasarkan data dikotomus, dan (b) dari semua butir soal yang ada, hanya satu yang berada di luar batas tingkat kesulitan, sisanya masuk dalam kategori baik karena masih dalam rentang -2,00 sampai 2,00. Syarat berikutnya adalah (d) reliabilitas instrumen tes berdasarkan item termasuk dalam kategori tinggi yaitu sebesar 0,93 (koefisien reliabilitas di atas 0,90), sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat sebagai alat ukur keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir analitis, dan (e) instrumen tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas X SMA menurut *Rasch Model* berdasar data dikotomus.

Gambaran penguasaan kemampuan berpikir analitis peserta didik kelas X SMA di Kabupaten Klaten adalah sebagian besar penguasaan kemampuan berpikir analitis SMA Negeri A berada pada level tinggi, SMA Negeri B dan D berada pada level sedang, sedangkan SMA Negeri E berada pada level rendah.

### **Saran**

Berdasarkan simpulan dan keterbatasan penelitian ini, dapat diberikan saran sebagai berikut. Bagi guru dan kepala sekolah di SMA Negeri E, karena masih ada peserta didik dengan kemampuan berpikir analitis kategori rendah, maka perlu adanya perbaikan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir analitis. Peningkatan kualitas pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan tersebut. Kemampuan berpikir analitis yang masih perlu ditingkatkan adalah semua kemampuan yang diukur.

### **Daftar Pustaka**

- Adams, R.J. & Khoo, S.T. (1996). *Quest: The interactive test analysis system*. Victoria : The Australian Council for Educational Research.
- Cohen, Louis., Manion, Laurence., & Morrison, Keith. (2000). *Research Methods in Education*. London: Routledge Falmer.
- Effendi, S., & Tukiran. (2012). *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES.
- Gardner, J. (Eds.). (2012). *Assessment and learning (2nd ed.)*. London: Sage Publication
- Groothoff, J.W., Frenkel, J., Tytgat, G.A.M., et. al, (2008). Growth of analytical thinking skills over time as measured with the MATCH test. *Journal of Medical Education*, 42, 1037–1043. Diambil pada tanggal 14 Mei 2015, dari <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?sid=a85894bf-9815-4a46-9385>.
- Hasyim, Faiz., Saputro, Matkli D.A., & Fadillah, Ety N. (2014). Pengembangan Integrated Assessment Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan berpikir Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Sains UNS*. Diambil pada tanggal 12 Mei 2015, dari [jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/viewFile/5078/3584](http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/viewFile/5078/3584).
- Husain, H., Mokri, S.S., Hussain, A., et. al, (2012). The level of critical and analytical thinking skills among electrical and electronics engineering students. *Journal of Asian Social Science*, 8, 80-87. Diambil pada tanggal 14 Mei 2015, dari <http://search.proquest.com/docview/1346923175/BF201>.
- Istiyono. (2014). Pengukuran kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika peserta didik SMA di DIY. *Jurnal Penelitian Evaluasi dan Pendidikan*, 18, 1-12. Diambil pada tanggal 16 Mei 2015, dari <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/issue/view/328>.

- McDonald, G. (2012). Teaching critical & analytical thinking in high school biology. *Journal of The American Biology Teacher*, 74, 178–181. Diambil pada tanggal 14 Mei 2015, dari <http://search.proquest.com/docview/947862175/BF201ED45A9C41E0PQ/8?Accountid=31324>.
- Miller, M.D., Linn, R.L., & Gronlund, N.E. (2009). *Measurement and evaluation in teaching (10th ed.)*. Boston: Merrill Pearson.
- Nuangchalerm, P. (2009). Cognitive development, analytical thinking and learning satisfaction of second grade students learned through inquiry-based learning. *Journal of Asian Social Science*, 5, 82-87. Diambil pada tanggal 17 Mei 2015, dari <http://www.eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED506511>.
- Rusou, Z., Zakay, D., & Usher, M. (2013). Pitting intuitive and analytical thinking against each other: The case of transitivity. *Journal of Psychonomic Bulletin & Review*, 20, 608-614. Diambil pada tanggal 17 Mei 2015, dari <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?sid=73c86b33-25674929ac4b31d4e9f1b02f>.
- Subali, B. & Suyata, P. (2012). *Pengembangan item tes konvergen dan divergen dan penyelidikan validitasnya secara empiris*. Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia.
- Sudijono, A. (2007). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sukardjo. (2012). *Evaluasi pembelajaran IPA*. Yogyakarta: UNY.
- Surapranata, S. (2005). *Panduan penulisan tes tertulis: Implementasi kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Surapranata, S. (2006). *Analisis, validitas, reliabilitas, dan interpretasi hasil tes: Implementasi kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.